

IV-9

沿岸域開発におけるミチゲーションに関する基礎的研究

日本大学大学院 学生員○的野博行 日本大学理工学部 正員 長尾義三
 日本大学大学院 学生員 林 善満 日本大学理工学部 正員 藤井敬宏
 日本大学大学院 学生員 北条慶智

1. はじめに

国土の狭いわが国にとって沿岸域を有効に開発・利用することは、重要な意義をもっている。これまでの沿岸域の開発事業では主に人間に直接影響を及ぼす7大公害などについて考慮した環境アセスメントで対応してきた。しかし何らかの影響が生じた場合、漁業補償などといった人間に対する補償のみで、そこに生息している動植物（生態系）に対する償いは、なされておらず、沿岸域環境の破壊といった問題が生じた。そこで近年、生態系への補償を主眼とするミチゲーションという概念がアメリカで考えられ、行われている。本研究では、ミチゲーションをわが国へ導入するにあたって、導入上の留意点を挙げ、考察を行う。

2. 開発による環境悪化への対策の現状

沿岸域開発は、各国の歴史的・地理的条件により考え方が異なっている。各国においてそれぞれの開発がなされた結果、沿岸域での水質汚濁や動植物への影響が発生し、開発事業に環境アセスメント制度が取り入れられた。そこで環境アセスメント制度が法的に確立された海外諸国とわが国との比較により、わが国での開発による環境悪化への対策で生じた問題点を整理した。

- ① 開発事業に環境基準を合わせてしまう傾向がある。
- ② 環境アセスメントでは情報公開が不十分であるため、住民にその内容が分かりにくい。
- ③ 環境面の評価が難しいという理由で回避されがちである。
- ④ 自然環境に対する認識が不足しており、具体策が充実していない。
- ⑤ 開発事業において何のために環境悪化への対策を行うかを理解していない。

3. ミチゲーションの概念

(1) ミチゲーションとは

ミチゲーションとは開発行為の実施に伴う影響の範囲、種類を見極め、影響を受ける生態系を人為的に補

うことによって、同等またはそれ以上の環境を創造するという考え方である。

ミチゲーションの手法には次のようなものがある。

- 1) 環境に悪影響を及ぼさないように配慮する計画
- 2) オンサイト・ミチゲーション（既に影響を受けている場所、その近辺になんらかの形で修復、もしくは補う計画）
- 3) オフサイト・ミチゲーション（影響が及ぶ場所とは別の場所に、同種の環境を再生する計画）

(2) 沿岸域でのミチゲーションの事例

オンサイト・ミチゲーション手法の例であるカナダのノースフレーザー港²⁾では、その環境管理計画においてフレーザー川流域の湿地帯の植物の状態で汚水排水施設を詳細に調査することにより生息地の区画分けを行い、表-1に示すような土の粒径や塩分状況等の条件別の生態系生息地の生産性相対評価値を求めた。また、この値を利用することにより、(i)式からミチゲーション用地として必要な面積を算定している。

$$Ac = (RVd/RVc) \times (Ad) \quad \dots (i)$$

ここで、Ac:ミチゲーション用地として必要な面積

RVd:開発に影響される生態系生息地の生産性相対評価値

RVc:ミチゲーション用地として開発される生態系生息地の生産性相対評価値

Ad:開発に影響される生息地の面積

結果としてAdのほぼ1～10倍の範囲に対して補償を行うことになる。生産性相対評価値を求めるまでの方法が一部抽象的である点が問題と言えるが、生態系の機能を定量的に評価し把握する手法を提案したことは大きな成果である。また、ミチゲーション実施後の監視や保全のための調査を管理者であるノースフレーザー港委員会(NFHC)が行うことは、一般に開発者が調査を行う他の事例と異なっている。

次にオフサイト・ミチゲーション手法の例であるアメリカのバチキートス沼は、パイプラインを敷設する

ために埋め立てた72haのミチゲーション用地として約3倍の200haを要求している。ここでは埋め立てた場所との距離が144kmも離れており、オフサイト・ミチゲーションとしての判定が今後の課題となる。

従来の事例の整理より、ミチゲーションには、生態系の回復、水質の浄化、景観の改良などの効果があり、日本の沿岸域で発生している問題解決に有効であることがわかる。また解決すべき点として①準備・結果の判断のための生態系の調査に時間がかかる、②回復が同等または同種であることの判定が難しい、③ミチゲーションを考慮した工法や手法が充実していない、④ミチゲーション用地の入手が困難である、⑤開発者の沿岸域に対する認識が不足している、⑥自然回復のための評価項目設定が困難である、⑦評価項目が人間に片寄らない、公平な重みづけが難しい、等がある。

4. わが国へミチゲーションを導入するにあたって

わが国の沿岸域開発で発生した生態系破壊といった問題を解決するために、ミチゲーションの導入の検討を行う。そこでわが国の沿岸域開発の現状、つまり環境アセスメント実施上の問題点①～⑤を各国の沿岸域開発の実施例より、

- ①に対して、審査・監督機関の設置
- ②に対して、情報公開の範囲の明確化と義務付け
- ③に対して、環境を考慮した評価方法の提案
- ④に対して、生態系の維持・回復を目的とする工法の開発
- ⑤に対して、ミチゲーションを導入する際のミチゲーションの基本概念の明確化

などの施策の検討を行った。なお、ミチゲーション導入にあたっての実施例・具体策を表-2に示す。

5. 結論

本研究により次のことが明らかとなった。

- ① わが国での沿岸域開発に伴う環境悪化の対策の現状をみるために、環境アセスメントを整理し、わが国の環境に対する問題点を指摘した。
- ② ミチゲーションの事例よりミチゲーションの概念を確認し、その効果と問題点が明らかとなった。
- ③ ミチゲーション導入の施策の検討を環境アセスメントの観点から見たわが国の現状把握から行った。今後はさらにこの検討項目について、研究成果を整理し、重要な事項について研究を行うこととしている。

表-1 条件別生態系生息地の生産性相対評価値 R_{VD}, R_{VC}

土の粒径 塩分状況*		泥～砂 (2mm以下)		砂利～グリス石 (2～256mm)		岩石 (256mm以上)	
		真水	希塩水	真水	希塩水	真水	希塩水
生態系生息地							
やや潮の影響を受ける平地		3.0	4.0	1.0	2.0	1.0	2.0
潮間帯生息地	平地	3.0	4.0	1.0	2.0	1.0	2.0
	低い湿地	5.0	5.0	5.0	5.0	***	***
	高い湿地	4.0	4.0	4.0	***	***	***
	川岸の植物群落	4.0	4.0	4.0	***	***	***

* 塩分状況: 真水 = 0.05%未満のもの;
希塩水 = 0.05%以上1.80%以下のもの;
塩水 = 1.80%を超えるもの

*** ノースフレーザー港には存在しないもの
なお、状況によって2倍程度まで生産性相対評価値を変化させることができる

表-2 わが国へのミチゲーション導入の施策

わが国における現状	ミチゲーション事業推進にあたっての施策	実施例・具体策
開発事業に環境事業を合わせてしまう傾向がある	審査・監督機関の設置	・ CEQが大統領直属の権威を持って政策決定に反映させている ・ 全国的な大規模環境保護団体が全国の環境影響報告書を監視している ・ 公共の利益（一般大衆の利益）のみを守る法律事務所が存在する ・ ミチゲーションの事例でのテキサス州のGLLOの強力な権力の強い管理機関
環境アセスメントでは情報公開が不十分のため、住民にその内容が分かりにくい	情報公開の義務づけ、その範囲の明確化	・ 情報公開法に基づく政府機関の資料公開がなされている ・ 公聴会の義務づけがある
環境面の評価が難しいという理由で回避しがちである	環境を考慮した評価方法の提案	・ 費用便益分析の欠点を補ったシャドープロジェクト [*] の導入を行う ・ ミチゲーション事例でのノースフレーザー港の生態系の相対評価の算出による補償価値算定の公式が提案された
自然環境に対する認識が不足しており、具体策が充実していない	生態系の維持・回復を目的とする工法の開発	・ 干潟、砂浜はリゾートエリアとしての機能以外にも海水浄化作用や底生生物、藻類、汐留りに生息する遊泳生物の回復が認められている ・ 魚にとって棲み家であり産卵場である魚礁は、海藻類の着生、積集、繁殖効果があり、資源保護としての機能も持っている
開発事業において何のために環境悪化への対策を行うかを理解していない	ミチゲーションを導入する際のミチゲーションの基本概念の明確化	・ わが国最初の環境アセスメントの運用指針から見て、第三者による評価・公開・住民参加・事業対象から都市計事業が開発側の考えによって除外されている

* シャドープロジェクト⁴⁾による手法は、従来の費用便益分析の欠点を補うもので、評価項目を直接貨幣換算することとを避け、本来の目的とするプロジェクトの実施とその実施による環境・社会面の悪化を補償できるようなプロジェクト（シャドープロジェクト）を同時に実施し、全体的な費用便益を対比評価するものである。

参考文献

- 1) 長尾義三: ミチゲーション概念とわが国への適用、日本沿岸域会議論文集, No. 1, 1989.
- 2) G. L. Williams and G. W. Colquhoun: NORTH FRASER HARBOUR ENVIRONMENTAL MANAGEMENT PLAN, Coastal Zone '87, vol. 4, 1987.
- 3) D. D. Heagerty: MAJOR OFFSITE MITIGATION : BATIKUITOS LAGOON, Coastal Zone '87, vol. 3, 1987.
- 4) 建設省近畿地方建設局: 総合評価手法に関する文献・資料, 1978